

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Yong-Hoon LEE et al.

Application No.: 09/513,687.

Filed: February 25, 2000

For: OPTICAL DISC



Group Art Unit: 1772

Examiner: unassigned

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

*Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231*

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 99-13453, filed April 16, 1999.

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: _____

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

700 Eleventh Street, N.W.
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

Date: 7/12/00

RECEIVED
U.S. MAIL ROOM
JUL 14 2000

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1999년 특허출원 제13453호
Application Number

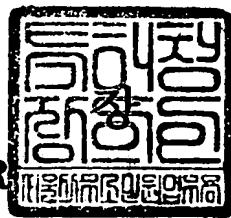
출원년월일 : 1999년 4월 16일
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

RECEIVED
Jul 14 2000
TC 1700 MAIL ROOM

1999년 11월 8일

특허청
COMMISSIONER



【서류명】	출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	1999.04.16
【발명의 명칭】	광디스크
【발명의 영문명칭】	optical disc
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	조의제
【대리인코드】	9-1998-000509-2
【포괄위임등록번호】	1999-012381-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이용훈
【성명의 영문표기】	LEE, Yong Hoon
【주민등록번호】	601020-1074811
【우편번호】	442-190
【주소】	경기도 수원시 팔달구 우만동 주공아파트 201동 1505호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이철우
【성명의 영문표기】	LEE, Chul Woo
【주민등록번호】	570723-1024313
【우편번호】	463-020
【주소】	경기도 성남시 분당구 수내동 51 파크타운 대링아파트 103동 604호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정종삼
【성명의 영문표기】	CHUNG, Chong Sam
【주민등록번호】	621228-1006812

【우편번호】 463-070

【주소】 경기도 성남시 분당구 야탑동 현대아파트 835-1306

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 조건호

【성명의 영문표기】 CHO, Kun Ho

【주민등록번호】 621024-1149520

【우편번호】 442-370

【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄동 우성아파트 1-506호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 조의
제 (인)

【수수료】

【기본출원료】 12 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 29,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 광디스크에 관한 것이다. 본 발명의 광디스크는 평평한 부분들 및 평평한 부분들의 표면으로부터 튀어나온 트랙안내부들을 구비한 초소형 부조를 갖는 기판과, 기판 위에 놓인 반사층과, 반사층 위에 놓인 유전체층과, 유전체층 위에 놓인 기록층 및 기록층 위에 놓인 보호층을 포함한다. 따라서, 본 발명은 광디스크의 기판의 형상을 그대로 유지하여 협 트랙피치에 의한 고밀도기록이 가능하며, 디스크제조공정에서 디스크가공의 난이도가 줄어 들게 됨에 따라 디스크제작이 용이하다.

【대표도】

도 4

【명세서】**【발명의 명칭】**

광디스크{optical disc}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 광디스크를 설명하기 위한 도면,

도 2는 일반적인 광디스크의 기판의 표면구조를 보여주는 도면,

도 3은 도 1장치의 광디스크의 단층구조를 보여주는 도면,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광디스크의 단층구조를 보여주는 도면.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<5> 본 발명은 광디스크에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 기록밀도의 향상 및 디스크제작을 용이하게 할 수 있는 광디스크에 관한 것이다.

<6> 일반적으로 광디스크에 기록, 소거 및 재생을 가능케 하는 장치로는 하드디스크드라이브기술과 광기록기술이 접목된 니어필드 레코딩 드라이브(near field recording drive)가 있다. 이러한, 니어필드 레코딩 드라이브에 사용하기 위한 양면으로 된(double sided) 디스크는 한쪽면을 기록면으로 하는 디스크 두매를 맞붙여 놓은 형태로 제작된다. 니어필드를 이용한 광기술은 데이터의 기록, 재생 및 소거가 이루어지도록 하는 광플라잉 헤드와 디스크 표면간에 일정간격 이격되게 설치하고, 이때, 디스크에 집광되는 광스폿은 니어필드를 형성하여 데이터를 기록하거나, 그로부터 데이터를 재생하는데 사용된다.

<7> 도 1은 일반적인 광디스크를 설명하기 위한 도면으로, 광플라잉헤드가 스윙아암(10)의 써스팬션(12)에 지지되어 회전하여 광디스크(40)표면상에 부상하고 있는 상태를 보여준다. 광플라잉헤드는 대물렌즈(30)와 대물렌즈(30)를 탑재한 슬라이더(31) 및 자기코일(미도시)을 구비한다. 여기서, 광디스크(40)는 양면디스크로서, 디스크의 양쪽면에는 그루브(50)와 랜드(60)가 각각 형성되어 있다.

<8> 기록 및 재생을 하지 않을 때에는 슬라이더(31)가 광디스크(40) 내경쪽의 파킹존(parking zone : 미도시)에 정지해 있다가 기록 및 재생시에는 파킹존으로부터 부상하여 광디스크(40)의 데이터영역으로 이동하여 기록 및 재생이 이루어진다. 대물렌즈(30)는 광원(미도시)으로부터 출사된 레이저광(11)을 굴절시켜 입사하고, 굴절된 레이저광을 광디스크(40)쪽으로 출사한다. 대물렌즈(30)로부터 출사된 광은 광디스크(40)쪽에 위치한 면의 안쪽에 집광시킨다. 레이저광(11)이 집광되는 대물렌즈의 표면과 광디스크(40)사이에 니어필드를 형성하며, 그결과로, 니어필드를 통해 광디스크(40)에 정보가 기록되거나 광디스크(40)로부터 정보가 읽혀진다. 즉, 광디스크(40)표면에 집광된 광은 열원이 되어 광디스크(40)의 기록층을 일정온도 이상 가열하게 된다. 가열하는 도중에 자기코일에 전류를 흘려 일정한 자기장이 발생하면, 자기장의 수직성분이 디스크의 기록층에 수직 자구를 형성함으로써 데이터의 기록이 이루어진다. 이렇게 하여 기록된 데이터를 재생할 때는 광디스크(40)의 표면으로 광 플라잉헤드가 수직자구상에 레이저를 조사하여 반사되는 레이저광의 편향방향에 따라 데이터를 읽는다. 즉, 기판(40)의 바깥쪽에 입혀진 반사층에 의해 반사되어 대물렌즈(30)로 돌아가는데 이때 기판에 형성된 랜드(50) 및 그루브(60)형상을 반사층에 의하여 구분함으로써 트래킹이 가능하다.

<9> 도 1에 사용되는 광디스크(40)의 기판의 표면구조를 도 2에 도시하였다. 도 2에 도시

된 기판상에는 V형 그루브(groove)와 랜드(land)가 형성되어 있고, 그루브폭, 그루브깊이, 랜드폭 및 트랙피치를 보여준다. 이러한 광디스크(40)의 기판은 트랙피치가 $0.3 \sim 0.4 \mu\text{m}$ 인 그루브를 사용하는데 650nm파장의 광을 사용할 때 그루브깊이는 $500 \sim 800\text{\AA}$ 이고, 그루브폭은 $0.15 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 이내의 범위에 있다.

<10> 도 1에 사용되는 광디스크(40)의 단층구조를 도 3에 도시하였다. 도 3은 앞면과 뒷면으로된 양면에 정보를 기록하거나 재생하는 양면디스크이다. 도 3에 도시된 기판(40)상에는 앞면과 뒷면에 각각 그루부(50)와 랜드(60)가 형성되고, 이러한 기판(40)위에 반사층(41), 유전체층(42), 기록층(43) 및 보호층(44)등의 4층막 이상이 성막된다. 기판의 양각된 랜드(60)부분에 피트를 형성하는 기록하는 방식에 있어서는 상대적으로 기판에서 그루브(50)를 음각시킨다. 이때 반사효율을 높이기 위해서 사용되는 반사층(41)은 평면인 랜드(60)에서는 비교적 균일한 두께로 도포가 되나, 좁게 음각된 그루브(50)에서는 그루브(50)의 형상을 따라 도포되지 않고 그루브(50)의 깊은 부분을 메꾸는 형태로 도포되므로 기판의 형태와 다르게 그루브(50)가 형성된다. 반사층(41) 뿐만아니라, 유전체층(42), 기록층(43) 및 보호층(44)을 차례로 성막하는 경우에도 앞서 설명한 바와 같은 그루브의 깊은 부분을 메꾸는 형태로 도포되어 기판의 형태가 변형된다. 이는 도 3에서 잘 보여주고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<11> 하지만, 상술한 광디스크에서 그루브가 형성된 기판위에 4층막이상이 성막되므로 그루브의 홈을 스퍼터링입자가 메꾸기 때문에 광플라잉헤드가 감지하는 신호가 미비했다. 또한, 광플라잉헤드가 감지하는 신호를 크게 하기 위해서 그루브폭은 동일하게 하고, 그루브깊이만을 깊게하는 방법이 있었으나, 이 경우 디스크제작시 기판의 기본 형상을 제작하기 위한

스탬퍼(stamper)에서 그루브의 형상을 위한 돌출부분을 연속적으로 좁은 폭으로 하고 상대적으로 높은 역 V형태를 유지하며 제작해야 하는 어려움이 있었다. 또한, 기록밀도를 개선하기 위한 랜드면과 그루브면에 모드 피트를 기록하거나, 청색레이저광같은 단파장을 사용함으로써 협트랙화할 경우에 대해서도 문제점으로 제시되었다.

<12> 따라서, 본 발명의 목적은 기판에 형성하는 그루브가 랜드면보다 음각됨에 따라 성막시에 그루브를 메꾸는 형태로 도포되어 기판의 형상을 왜곡하는 현상을 제거하기 위한 것으로, 기판의 랜드면보다 양각하여 힐(hill)을 형성하여 협트랙에서도 성막시에 기판의 형상을 유지할 수 있도록 하고, 제작시에 종래의 스탬퍼와 반대형상을 갖으므로 고밀도 디스크의 제작을 용이하게 하는 협트랙피치용 광디스크를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<13> 이러한, 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 광디스크는 평평한 부분들 및 평평한 부분들의 표면으로부터 튀어나온 트랙안내부들을 구비한 초소형 부조를 갖는 기판과, 기판 위에 놓인 반사층과, 반사층 위에 놓인 유전체층과, 유전체층 위에 놓인 기록층 및 기록층 위에 놓인 보호층을 포함한다.

<14> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 기술하기로 한다.

<15> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광디스크의 단층구조를 보여주는 도면이다. 도 4에 보여진 광디스크는 앞쪽과 뒷쪽의 양면에 데이터를 기록하고 재생하는 양면디스크로서, 기판(400) 및 기판(400)위에 차례대로 놓인 반사층(401), 유전체층(402), 기록층(403) 및 보호층(404)를 구비한다. 또한, 기판(400)아래에 차례대로 놓인 반사층(401), 유전체

층(402), 기록층(403) 및 보호층(404)를 구비한다. 도 4의 광디스크는 기판(400)을 기준으로 상하로 대칭된 모습을 보여준다. 기판(400)의 표면은 프리포맷(pre-format)을 위한 요철구조를 갖으며, 평평한 랜드(600)와, 랜드(600)의 표면으로부터 튀어나온 고깔모양의 힐(hill : 500)을 구비한다. 도 4의 광디스크는 기판(400)표면에 기록을 위한 평평한 랜드(600)면과, 랜드(600)면으로부터 양각된 힐(500)면을 갖음으로써 트랙킹을 위한 안내면으로 활용한다. 여기서 힐(500)의 높이는 $\lambda/4$ 이다. 이러한, 기판(400)의 표면에는 박막의 반사층(401)이 형성되며, 반사층의 바깥면은 경계를 위한 유전체층(402)과, 기록을 위한 기록층(403)이 성막된다. 마지막으로 기록층(403)을 보호하기 위한 투명한 보호층(404)이 성막된다. 보호층(404)의 두께는 디스크면의 요철에 의한 광플라잉헤드의 불안정한 부상이나, 스틱션(stiction)현상이 일어나지 않도록 하기 위해서, 기판(400)위에 양각된 힐(500)이나 정보를 저장하기 위한 피트면(미도시)보다 높게 한다. 이러한, 두께를 갖는 보호층(404)의 표면은 평면을 유지한다. 이 경우 디스크제작시 기판의 기본 형상을 제작하기 위한 스템퍼(stamper)에서 연속적인 V그루브를 가공함으로써 가공의 난이도가 줄어들게 됨에 따라 디스크의 제작이 용이하다. 또한, 협트랙에서도 반사층을 써우는 과정에서 설계된 기판의 형상을 그대로 유지할 수 있도록 하여 협트랙피치에 의한 고밀도디스크의 제작이 용이하다.

<16> 도 4에 도시된 광디스크를 도 1의 광디스크(40)대신에 사용하여 정보를 기록 및 재생하면, 본 발명이 달성됨은 해당분야의 통상의 지식을 가진자에게는 자명하므로 상세한 설명을 생략하고 간략히 살펴본다.

<17> 레이저광(11)이 대물렌즈(30)에 입사되어 대물렌즈(30)의 밀면에 광스폿을 형성한다. 여기서 형성되는 광스폿은 대물렌즈(30)의 재질의 굴절율에 반비례하는 작은 스포트이 된

다. 이 광스폿은 공기중으로 나온후 급격히 커지게 되나, 도 4의 광디스크가 대물렌즈(30)와 $\lambda/10 \sim \lambda/5$ 근처로 가까운 거리에 있으면, 니어필드를 발생하므로 광스폿이 유지된 상태로 도 4의 광디스크로 전달된다. 반대로, 재생을 할때는 광스폿이 도 4광디스크의 기판(400) 바깥측에 입혀진 반사층(401)에 의해 반사되어 대물렌즈(30)로 되돌아 간다. 이때의 기판(400)에 형성된 랜드(600) 및 고깔모양의 힐(500)형상을 반사층에 의하여 구분하므로써 트래킹이 가능하다.

<18> 전술한 실시예에서는, 광디스크가 양면디스크인 것으로 설명하였으나, 단면디스크에서도 동일하게 적용가능함은 자명하다.

【발명의 효과】

<19> 상술한 바와 같이, 본 발명은 광디스크의 기판의 형상을 그대로 유지하여 협트랙피치에 의한 고밀도기록이 가능하며, 디스크제조공정에서 디스크가공의 난이도가 줄어들게 됨에 따라 디스크제작이 용이하다.



1019990013453

1999/11/9

【특허청구범위】

【청구항 1】

광디스크에 있어서,

평평한 부분들 및 평평한 부분들의 표면으로부터 튀어나온 트랙안내부들을 구비한 초
소형 부조를 갖는 기판;

상기 기판 위에 놓인 반사층;

상기 반사층 위에 놓인 유전체층;

상기 유전체층 위에 놓인 기록층; 및

상기 기록층 위에 놓인 보호층을 포함하는 광디스크.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 초소형부조는

고깔모양의 힐인, 광디스크.

【청구항 3】

제 2항에 있어서, 상기 고깔모양의 힐은

$\lambda/4$ 만큼의 높이를 갖는 광디스크.

【청구항 4】

제 3항에 있어서, 상기 반사층은 그 표면이 평면인 광디스크.

【청구항 5】

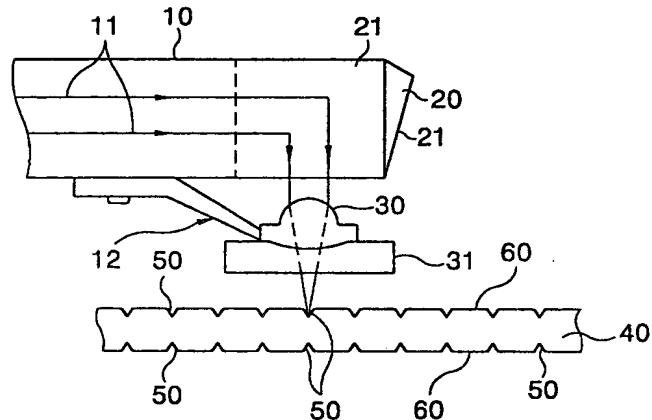
제 4항에 있어서, 상기 반사층의 두께는 상기 고깔모양의 힐보다 높은 것을 특징으로 하는 광디스크.

【청구항 6】

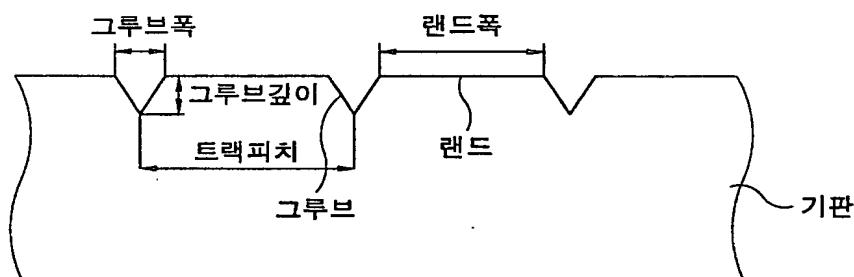
제 5항에 있어서, 상기 반사층은 투명한 것임을 특징으로 하는 광디스크.

【도면】

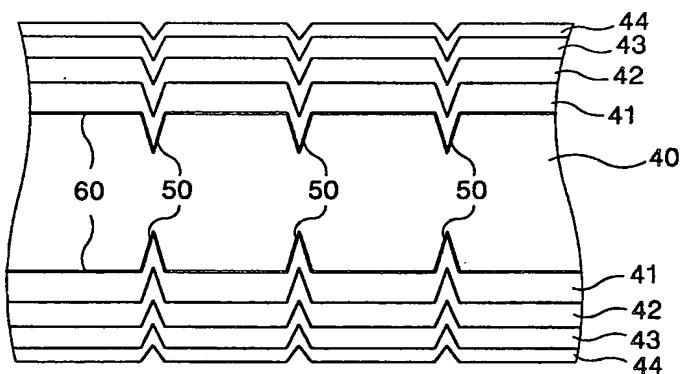
【도 1】



【도 2】



【도 3】



1019990013453

1999/11/9

【도 4】

